

Ambientes Caminables en el Vecindario: Su Influencia en la Actividad Física en Adultos de la Ciudad de León, Guanajuato, México.

Walkable Neighborhoods: Their Influence on Physical Activity in Adults in the City of León, Guanajuato, Mexico.

Rodríguez-Arredondo C. E.¹; Ramírez-Cedillo A.²; Ayllón-Mireles J. C.¹; Casillas-Sánchez M.²; Martínez-Soto, J.²
Rodríguez-Arredondo, J.M.²

¹ Departamento de Ciencias Aplicadas al Trabajo, Universidad de Guanajuato, Campus León

² Departamento de psicología, Universidad de Guanajuato, Campus León

*Autor de correspondencia: jmartinezsoto@ugto.

Resumen

Los niveles de actividad física se consideran un factor determinante que permite un gasto energético eficiente, los cuales se ven incrementados por conductas de caminabilidad dentro del contexto del vecindario. Se considera que las calles y las avenidas más seguras, mejor diseñadas y conectadas, motivan a las personas a desplazarse en su propio vecindario. Por lo tanto, el objetivo del estudio fue documentar la relación entre la caminabilidad del vecindario y los niveles e intensidad de actividad física en adultos de la Ciudad de León, Guanajuato. Se empleó un diseño cuantitativo, no experimental, transversal y correlacional. Participaron 66 adultos entre 18 y 44 años. Para la medición de las variables se utilizaron la escala NEWS versión abreviada y traducida al español, así como el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). Respecto a los análisis de datos se realizaron pruebas de normalidad, se aplicó estadística descriptiva y se realizaron correlaciones de Spearman. Los resultados revelaron puntuaciones de moderadas a bajas en la caminabilidad. El 72.7% de participantes reportó una intensidad de actividad física alta con un promedio de 5726 MET-min/semana. Se encontró una correlación positiva y significativa entre la variable de caminabilidad "distancia a los sitios" respecto al nivel de gasto energético. Asimismo, se encontraron dos correlaciones negativas y significativas entre "acceso a servicios" con respecto a la intensidad de la actividad física, así como gasto metabólico medido en Mets respectivamente. Esta investigación permite establecer una tendencia respecto a la influencia de las características del vecindario, que permiten el desplazamiento de las personas caminando con los niveles de actividad física, pero se recomienda replicar el estudio en una muestra más amplia.

Palabras clave: Actividad Física, Caminabilidad, Vecindario.

Introducción

La actividad física se entiende como cualquier movimiento corporal voluntario producido por los músculos esqueléticos que implica gasto energético, incluyendo actividades del trabajo, transporte, ocio o tareas domésticas (WHO, 2024a). Este concepto va más allá del ejercicio estructurado, ya que abarca todos los movimientos diarios que contribuyen a mantener o mejorar la salud física y mental (WHO, 2024b).

Recientemente se ha propuesto una definición más holística, que reconoce la actividad física como un fenómeno con dimensiones sociales, culturales y emocionales, no solo fisiológicas o mecánicas (Piggin, 2020). Además, su importancia clínica ha sido reafirmada por estudios que señalan su papel esencial en preservar funciones como la movilidad, el equilibrio y la autonomía, especialmente en poblaciones con

enfermedades crónicas (Taguibao et al., 2025).

La actividad física se clasifica comúnmente en tres niveles de intensidad: leve (1.6–2.9 METs), moderada (3.0–5.9 METs) y vigorosa (≥ 6.0 METs), de acuerdo con el Compendio de Actividades Físicas actualizado en 2024 (Ainsworth et al., 2024). Esta categorización responde a criterios fisiológicos como el porcentaje del $VO_2\text{máx}$, y ha demostrado utilidad para predecir efectos sobre la salud física y metabólica (Mu et al., 2022). Organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el British Journal of Sports Medicine recomiendan un mínimo de 150 minutos semanales de actividad moderada o 75 minutos de actividad vigorosa, remarcando la importancia de clasificar por intensidad para lograr beneficios significativos en salud pública (World Health Organization, 2020; BMJ Publishing Group, 2022; American Heart Association, 2021). Esta clasificación es adoptada por el International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), que convierte el tiempo dedicado a distintos tipos de actividad en MET-minutos por semana, facilitando comparaciones estandarizadas entre estudios (IPAQ Group, 2005). Investigaciones recientes refuerzan su valor: se ha comprobado que incluso pequeñas cantidades de actividad vigorosa diaria tienen efectos positivos sobre la salud metabólica (Linklater et al., 2023).

Para comprender esta clasificación, es necesario introducir el concepto de equivalente metabólico de las tareas (MET, por sus siglas en inglés), definido como una unidad que estima el gasto energético de una actividad física en relación con el consumo de oxígeno en reposo (Higgins, 2007; Boccalandro, 2010). Se ha establecido que 1 MET equivale, en promedio, a un consumo de 3.5 ml O_2 /kg/min o, aproximadamente, a 1 kcal/kg/h, lo que corresponde al valor estándar de la tasa metabólica basal (Chicharro, 2019; Sanghvi, 2013; Gray, 2015; Dhir, 2019; Shelley, 2019; Bagwell, 2020; Steinach, 2021; Herrmann, 2024).

Esta unidad permite clasificar con precisión la intensidad de las actividades físicas y cuantificarlas de forma estandarizada a nivel internacional. Su uso se ha integrado en instrumentos como el International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), particularmente en su versión corta, que proporciona información sobre el tiempo semanal dedicado a caminar y a realizar actividades de intensidad moderada o vigorosa (Mantilla Toloza & Gómez-Conesa, 2007).

El valor total semanal de METs-minuto se calcula multiplicando el valor MET de cada actividad por su duración diaria (en minutos) y el número de días a la semana. Por ejemplo, una persona que camina (actividad equivalente a 3.3 METs) durante 30 minutos al día, cinco días por semana, acumula un total de: $3.3 \text{ METs} \times 30 \text{ min} \times 5 \text{ días} = 495 \text{ METs-minuto/semana}$ (Carrera, 2017).

De acuerdo con la OMS (2024), el 31% de la población adulta no practica los niveles recomendados de actividad física, es decir, 150 minutos semanales de ejercicio aeróbico con intensidad moderada, o bien, 75 minutos de ejercicio aeróbico de alta intensidad. En México, de acuerdo con un comunicado del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2023) emitido en el año 2023, el 39.8% de las personas mayores de 18 años que habitan zonas urbanas del país practicaron actividad física, de las cuales el 23.6% lo realizaron cumpliendo con el nivel suficiente para obtener beneficios para la salud. Por su parte, el 15.3% lo hizo de manera insuficiente. Asimismo, y conforme al mismo comunicado, el 60.2% de la población restante es sedentaria, de los cuales 1 de cada 4 mujeres y 1 de cada 10 hombres nunca han realizado alguna actividad física intencionada.

Respecto a los espacios donde se realizan las actividades, del total de los adultos físicamente activos, el 60.9% lo hace en espacios públicos (parques, calles, campo, plazas). Existen diversas investigaciones sobre el rol de los entornos urbanos como instigadores de la actividad física, en donde se ha evidenciado sistemáticamente el rol de los atributos físicos del entorno vecindario como aquellos que se asocian con mayores índices de caminabilidad (Wang & Yang, 2019) y que a su vez pueden repercutir positivamente en patologías como la obesidad (Gebel et al., 2011). El término «caminiabilidad» se refiere a la idoneidad del entorno construido para caminar y puede utilizarse para predecir los niveles de actividad física y los desplazamientos activos (Frank et al., 2006). También puede definirse como el grado en que el entorno construido es amigable para las personas (Gebel et al., 2009) que caminan para ir al trabajo, por ocio o recreo, para desplazarse, para hacer ejercicio o para acceder a servicios (Saelens & Handy, 2008). Podría decirse que es una medida de si el entorno construido de un vecindario anima o motiva a la gente a caminar (Wang & Yang, 2019). Los índices de caminabilidad suelen estar determinados por diversas categorías entre ellas: el uso de suelo, la conectividad de las calles, la disponibilidad de las aceras, el confort (presencia de árboles y estética del vecindario) y la seguridad (nivel de iluminación) (Arellana et al., 2020; Frank et al., 2010).

La caminabilidad, entendida como la medida en que un entorno urbano favorece los desplazamientos a pie, ha sido ampliamente investigada por su impacto en la actividad física de la población. Esta característica del entorno construido se relaciona con diversos indicadores de salud pública, desde el nivel de actividad física hasta la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles. En diversos contextos y regiones geográficas, se ha documentado consistentemente que entornos con mayor conectividad vial, accesibilidad peatonal e infraestructura amigable con el peatón promueven hábitos más activos en la vida cotidiana.

Un estudio realizado en Irán identificó que una mayor conectividad vial está positivamente asociada con más tiempo dedicado a caminar, lo que sugiere que los distritos urbanos mejor diseñados pueden incentivar comportamientos más saludables (Molaei et al., 2021). Esta evidencia se alinea con hallazgos en contextos más amplios, como Estados Unidos, donde se observó que vivir en vecindarios altamente caminables incrementa significativamente las probabilidades de participar en actividades físicas (Wang et al., 2023).

Un enfoque metodológico robusto fue el empleado por Duncan et al., (2025), quienes utilizaron una muestra de gemelos monocigóticos y dicigóticos para controlar variables genéticas y ambientales compartidas. Su análisis reveló que un aumento del 1 % en la caminabilidad del vecindario conlleva un incremento del 0.42 % en los minutos semanales dedicados a caminar, incluso después de ajustar por factores familiares. Estos hallazgos refuerzan la idea de que la estructura urbana tiene un efecto directo, y no meramente correlacional, sobre los niveles de actividad física.

La percepción del entorno también desempeña un papel relevante. Kloss et al. (2025), en una investigación llevada a cabo en zonas urbanas de Chile, utilizaron herramientas estandarizadas como el NEWS-A y el IPAQ-LF para explorar cómo la percepción de infraestructura peatonal y seguridad vial influye en la actividad física. Detectaron diferencias importantes entre hombres y mujeres en cuanto al impacto de ciertos elementos del entorno sobre los niveles de actividad física, particularmente en el transporte activo y el ocio.

En contextos insulares como el Caribe, Locke et al. (2023) demostraron que la caminabilidad también se vincula significativamente con mejores niveles de actividad física general y un menor riesgo cardiometabólico estimado a 10 años. Estos resultados, obtenidos mediante instrumentos objetivos y validados como el Recent Physical Activity Questionnaire, sugieren que la caminabilidad no solo influye en el comportamiento físico, sino que también representa un factor protector frente a enfermedades crónicas.

En un análisis más centrado en indicadores biomédicos, Yang y Wang (2025) encontraron que los residentes de áreas más caminables en Texas presentaban menor índice de masa corporal (IMC) y un riesgo reducido de diabetes tipo 2, con asociaciones estadísticas robustas ($\beta = -0.28$ para IMC; OR = 0.93 para riesgo de diabetes). Estos hallazgos aportan evidencia del valor que tiene el entorno construido como determinante social de la salud.

Finalmente, una revisión sistemática llevada a cabo por Westenhöfer et al. (2023), que incluyó 40 evaluaciones de impacto en la salud (HIA, por sus siglas en inglés), reveló que las intervenciones orientadas a mejorar la caminabilidad tienden a generar beneficios sustanciales en la prevención de enfermedades no transmisibles y en la disminución de la mortalidad. Además, dichas intervenciones frecuentemente se asocian con un aumento sostenible en la actividad física poblacional.

Dados los antecedentes anteriores, se considera que la investigación anterior es relevante ya que aborda una problemática de salud pública como son las enfermedades crónico degenerativas, asociadas a una baja actividad física en adultos. Como se ha demostrado, la caminabilidad de los entornos urbanos se relaciona directamente con el nivel de actividad física de la población, así como con indicadores de salud cardiovascular como el Índice Cintura Talla (ICT), Índice de Masa Corporal (IMC), Índice Cintura Cadera (ICC), entre otros. La caminabilidad ha sido ampliamente estudiada a través de varios países, excepto en países latinoamericanos, el conocer la caminabilidad permite predecir, por ejemplo, los niveles de obesidad y la salud física en general, además, permite saber las características del vecindario donde viven los participantes. Una vez analizados los datos se puede obtener información de incidencia en políticas públicas de diseño urbano y vivienda.

A partir de lo anterior, el presente estudio parte de la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué relación existe entre la caminabilidad del vecindario con los niveles e intensidad de actividad física de los adultos de la Ciudad de León, Guanajuato, México?, siendo el objetivo de la investigación el documentar la relación que existe entre la caminabilidad del vecindario con los niveles e intensidad de actividad física de los adultos de la Ciudad de León, Guanajuato, México. La hipótesis planteada es que, una mayor caminabilidad del vecindario se asociará con mayores niveles e intensidad de actividad física en la población objetivo a documentar.

Método

El diseño de investigación de la presente investigación es de campo, no experimental, transversal y correlacional.

Participantes

La muestra estuvo conformada por 66 participantes (40.9% mujeres y 57.6% hombres), con edades entre 18 y 44 años ($\bar{x}=26.97$; $DE=7.47$). El 37.87% de los participantes eran estudiantes universitarios. Todos los participantes eran habitantes de la ciudad de León, Guanajuato con un promedio de tiempo en años en la ciudad de 23.51 ($DE=9.48$). Con el fin de determinar la intensidad de la actividad física, se clasificó la muestra en el grupo 1 (bajo) grupo 2 (moderado) y grupo 3 (intenso).

El procedimiento de selección fue no probabilístico, basado en un muestreo por conveniencia. Se consideró como criterio de inclusión que los participantes se encontraran en estado de salud aparente, es decir, sin diagnósticos previos de enfermedades crónicas o condiciones médicas que pudieran interferir con los procedimientos de evaluación corporal. Los participantes fueron reclutados mediante invitación directa en espacios comunitarios, centros deportivos y publicidad por medio de carteles, con una breve explicación del propósito del estudio. La participación fue voluntaria previo consentimiento informado. Como forma de compensación no económica, se ofreció a todos los sujetos una asesoría personalizada opcional, orientada a proporcionar recomendaciones prácticas para la mejora de su estado de salud con base en sus resultados individuales. Esta fue proporcionada por un entrenador capacitado y certificado en el área, quien también formó parte del equipo de investigación.

Instrumentos

La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que requiere gasto de energía. El nivel de actividad física se refiere a la cantidad, frecuencia, duración e intensidad del movimiento físico habitual realizado por un individuo a lo largo de la semana (World Health Organization, 2024b; Piggin, 2020).

Para evaluar dicha variable se empleó la versión corta del International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF), cuya guía original de procesamiento y análisis está publicada por el IPAQ Group (2005). El IPAQ-SF consta de 7 ítems que evalúan:

1. Días y minutos de actividad vigorosa (p. ej., correr, juegos deportivos de alta intensidad).

2. Días y minutos de actividad moderada (p. ej., bicicleta recreativa, caminar a paso ligero).
3. Días y minutos dedicados a caminar (actividades cotidianas por al menos 10 minutos seguidos).
4. Tiempo total sentado (minutos/día).

Respecto a el formato de respuesta se recogen respuestas abiertas: número de días por semana y minutos por día para cada categoría. Con estos datos se calcula el gasto energético semanal en MET-minutos/semana, que permite clasificar a los sujetos en niveles de actividad física: bajo, moderado o alto (IPAQ Group, 2005). El IPAQ-SF ha mostrado alta fiabilidad test-retest, con coeficientes intraclass (ICC) que oscilan entre 0.66 y 0.88 en adultos sanos de muy diversos contextos geográficos. Con respecto a criterios de validez, una revisión meta-analítica de estudios convergentes reportó una validez concurrente moderada, con coeficientes de correlación promedio alrededor de $r = 0.30$ frente a métodos objetivos (acelerometría, podómetros)

La caminabilidad se conceptualiza como el conjunto de atributos del entorno urbano que influyen en la probabilidad de caminar por motivos recreativos o de transporte. Estos atributos incluyen la densidad residencial, diversidad de usos del suelo, conectividad vial, estética del entorno, seguridad vial y percepción de crimen (Saelens et al., 2003; Cerin et al., 2009; Rocke et al., 2023). Esta percepción se ha asociado con indicadores de salud como IMC, prevalencia de obesidad y niveles de actividad física (Duncan et al., 2025; Wang et al., 2023).

Para evaluar dicha variable se utilizó el cuestionario Neighborhood Environment Walkability Scale (NEWS), versión abreviada y traducida al español (Cerin et al., 2006) consta de 54 reactivos. Consta de cuatro dimensiones a saber: (1) Tipos de residencia en el vecindario (6 items), formato de respuesta en escala Likert de 5 puntos (1 = ningunos – 5= todos), (2) Distancia de los sitios (23 items) formato de respuesta en escala Likert de 5 puntos (0 = 1 a 5 minutos 5 = más de 30 minutos), (3) Acceso a servicios (6 items), formato de respuesta escala Likert de 4 puntos (1 = está completamente en desacuerdo – 4 = está completamente de acuerdo), (4) Calles y la seguridad en mi vecindario (19 items), formato de respuesta escala Likert de 4 puntos (1 = está completamente en desacuerdo–4 = está completamente de acuerdo).

En la escala completa adaptada para población mexicana se reporta un coeficiente α de Cronbach de 0.87. Los intervalos de confianza del α ordinal de la escala completa es de 95%, determinado como valor de bueno a excelente (Martínez-Martínez & Ramírez-López, 2018).

Procedimiento

En la ciudad donde se concentra el estudio, el 54% de los infantes se trasladan caminando hacia su escuela; el 17.88% de las personas mayores de 12 años caminan para llegar a su destino. Sin embargo, las condiciones de infraestructura peatonal son deficientes para garantizar la seguridad peatonal. Se carece de banquetas, en algunas zonas de la ciudad dichas banquetas son discontinuas, estrechas o invadidas por postes, comercio ambulante y fungen como estacionamiento de vehículos particulares (Gobierno Municipal León Guanajuato (2019). Específicamente, el procedimiento se realizó al interior de dos instituciones públicas, una del tipo universitaria y otra de corte recreativo en esta ciudad. Un criterio de inclusión importante fue que los participantes del estudio fueran originarios de la ciudad o estuvieran habitando en ella desde hace al menos dos años a la fecha del levantamiento de los datos.

Habiendo leído la hoja de información y firmado tanto la carta de consentimiento como el aviso de privacidad, se procedió a la aplicación de las escalas mediante auto reporte, en un tiempo de duración de 25 minutos por participante. A cada persona se le solicitó que leyera detenidamente las instrucciones de cada una de las escalas (tipo de pregunta y criterio de respuesta) para proceder a contestar. En todo momento se estuvo al pendiente de las dudas que pudiera surgir con los participantes.

Todas las entrevistas se llevaron a cabo por un observador (quien realizó las preguntas de la batería de instrumentos psicológicos y un co- observador (quien apoyó tanto al observador en los registros). Con la disposición para participar, se le indicó al participante que en cualquier momento podría invalidar su consentimiento y negarse a contestar cualquier pregunta e involucrarse en el procedimiento si así lo deseaba y abandonar el estudio sin repercusión alguna (American Psychological Association, 2017). En cuanto a la privacidad de la información, se enfatizó que todas las respuestas y su almacenamiento en bases de datos serían anónimas, confidenciales, y que los datos recibirán un tratamiento estadístico y serán reportados bajo esos términos con fines de investigación (British Psychological Society, 2018). Lo anterior se sustentó en la lectura del consentimiento informado (ver sección anexos), buscando proporcionar una explicación adecuada

de los objetivos de la investigación, obtener la participación voluntaria considerando los intereses y preferencias de las personas, y la autorización legal correspondiente mediante un formulario firmado como evidencia de su consentimiento informado (American Psychological Association, 2017; CIOMS, 2016). Una síntesis de los procedimientos se observa en la figura 1.

Figura 1.

Esquema Explicativo de los Procedimientos del Estudio



Fuente: Elaboración propia.

Análisis de datos

Recolectada la información, se vació en una base de datos del programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Primero se analizó la distribución normal de los datos, para lo cual se utilizó la prueba de Kolmogorov Smirnov ya que la muestra fue mayor a 50 datos, resultando que éstos no presentaron una distribución normal, por lo que se procedió a usar pruebas no paramétricas.

Se utilizó estadística descriptiva para obtener los datos sociodemográficos y la media de respuesta por dimensiones de cada una de las escalas utilizadas. Para probar la hipótesis de investigación, se realizó un análisis correlacional con la prueba Rho de Spearman.

Resultados

De acuerdo con los análisis descriptivos de la escala NEWS respecto a la variable de caminabilidad, se observaron valores de moderados a bajos en las puntuaciones promedio de la escala, siendo la dimensión de distancia a los sitios la que mayores puntajes refiere (ver tabla 1).

Tabla 1.

Estadísticos Descriptivos de la Variable de Caminabilidad, Escala NEWS

Variable	Escala	Factor	Media	Desv. tip	Varianza	Mínimo	Máximo	Formato de respuesta
Caminabilidad	NEWS	Tipos de						
		Residencia en el Vecindario	1.98	.38	.15	1.00	3.00	1-4
		Distancia a los Sitios	3.00	.69	.486	1.55	4.68	1-5
		Acceso a Servicios	2.46	.44	.194	1.00	3.00	1-4
		Calles y Seguridad en el Vecindario	2.52	.38	.149	1.79	3.58	1-4

Nota. Caminabilidad (Escala NEWS). Dimensiones: Distancia a los Sitios; Acceso a Servicios; Calles y Seguridad en el Vecindario.

Fuente: Elaboración propia.

En los análisis descriptivos de la clasificación de los niveles de intensidad de actividad física basados en la escala IPAQ como bajo, moderado y alto, se observó un promedio de intensidad alto (ver tabla 2). Específicamente, el 72.7% de los participantes estuvieron en el rango de intensidad alto, el 18.2% en intensidad moderada y el 9.1% en un nivel de intensidad baja.

Tabla 2.

Estadísticos Descriptivos de la Variable de Niveles de Intensidad de Actividad Física, Escala IPAQ

Variable	Escala	Media	Desv. típ	Varianza	Mínimo	Máximo
Niveles de Intensidad de Actividad Física		2.64	.64	.42	1	3

Nota. Niveles de Actividad Física. Medición determinada a partir de la clasificación de la Escala IPAQ (1= bajo; 2= moderado; 3=intenso).

Fuente: Elaboración propia.

En los análisis descriptivos de los niveles de intensidad de actividad física medido a partir del gasto energético, se observaron valores promedios en Mets categorizados como altos (por encima de los 3000 Mets) (ver tabla 3).

Tabla 3.

Estadísticos Descriptivos de la Variable de Intensidad de Actividad Física, Gasto Energético basado en Número de Mets

Variable	Criterio	Media	Desv. típ	Varianza	Mínimo	Máximo
Mets (Equivalentes Metabólicos)	Número de Mets	5726.62	4130.07	4130.07	66	16524

Nota. Actividad Física. Medición determinada a partir del número de Mets (gasto energético).

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, de acuerdo con la hipótesis planteada donde se estableció que una mayor caminabilidad percibida del vecindario se asocia con mayores niveles de actividad física moderada en la población objetivo, se obtuvo una relación negativa y significativa entre el nivel de intensidad de actividad física con la dimensión “acceso a servicios” es decir que, a mayor accesibilidad a espacios del vecindario con calles mejor diseñadas, con menos obstáculos y mayor cercanía de los espacios, menos vigorosa será la intensidad de la actividad física. Por su parte, se observó una relación negativa y significativa entre los niveles de intensidad de actividad física (número de Mets) con respecto a la dimensión “acceso a servicios” es decir que, a mayor accesibilidad a espacios del vecindario con calles mejor diseñadas, con menos obstáculos y mayor cercanía de los espacios, menor es el gasto energético de las personas al caminar. Por último, se evidenció una relación positiva y significativa entre los niveles de intensidad de actividad física (número de Mets) con respecto a la dimensión “distancia a los sitios”, es decir que, a mayor distancia que se recorre desde el domicilio hasta un lugar específico del vecindario, mayor será el gasto energético que realicen las personas al caminar (ver tabla 4).

Tabla 4.

Correlación (Rho de Spearman) entre las Variables de Intensidad de Actividad Física, Gasto Energético (Mets) y Caminabilidad (n=66)

Variables	Clasificación intensidad	Gasto Energético (Mets)	Distancia Sitios	Acceso Servicios	Calles Seguridad
Clasificación intensidad	--				
Gasto Energético (Mets)	.965**	--			
Distancia Sitios	.213	.245*	--		
Acceso Servicios	-.284*	-.247*	.213	--	
Calles Seguridad	.096	.059	.160	.162	--

Nota. * Las correlaciones son significativas en nivel 0.05 (bilateral); Clasificación intensidad= Clasificación de intensidad de actividad física medido a partir de la escala IPAQ; Clasificación Mets=Clasificación del gasto energético medido en Mets.

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

El objetivo de la investigación fue documentar la relación que existe entre la caminabilidad del vecindario con los niveles e intensidad de actividad física de los adultos de la Ciudad de León, Guanajuato, México. Por su parte, la hipótesis planteada fue que una mayor caminabilidad del vecindario se asocia con mayores niveles e intensidad de actividad física en la población meta.

Al respecto, como ya se mencionó en la sección de resultados, los participantes reportaron en promedio niveles de caminabilidad de moderados a bajos, destacando como dimensión más alta la “distancia a los sitios”. A su vez, los niveles de actividad física fueron predominantemente altos, tanto en la clasificación del IPAQ como en el gasto energético (Mets). En este sentido, los resultados muestran que la relación entre caminabilidad y actividad física no es uniforme, sino que depende de la dimensión específica de la caminabilidad evaluada. Asimismo, podría estar relacionado con el hecho de que los adultos prefieren realizar actividad física fuera del entorno del vecindario (centros deportivos) disminuyendo así la movilidad peatonal ya que las condiciones del espacio del vecindario no son las adecuadas para realizar actividades de caminata.

Con respecto a las correlaciones, se encontró una relación positiva y significativa entre la dimensión “distancia a los sitios” y el gasto energético en Mets, lo cual indica que cuando los destinos están más alejados, las personas tienden a caminar más, lo que incrementa su gasto energético. Este hallazgo apoya parcialmente la hipótesis del estudio, y concuerda con investigaciones previas que han encontrado asociaciones entre mayores distancias caminables y mayores niveles de actividad física moderada a vigorosa (Saelens & Handy, 2008). Además, esta observación es consistente con investigaciones que destacan la presencia y diversidad de los destinos está fuertemente asociada con mayores niveles de caminata y mayor probabilidad de alcanzar niveles suficientes de actividad física (Rey, 2015). Aunque este estudio no midió METs específicamente, establece que la accesibilidad a múltiples destinos en radios de 800 a 1200 metros respectivamente predice claramente comportamiento activo.

Por otro lado, el impacto de la accesibilidad extrema a servicios sobre los niveles de actividad física no es universal, sino que está modulado por factores como el nivel socioeconómico. Como lo señala Heroy et al. (2022), la alta densidad de servicios solo incrementa la caminata en grupos con mayores recursos, mientras que en poblaciones de nivel socioeconómico bajo y medio se traduce más en viajes cortos motorizados, lo que podría reducir el esfuerzo físico total. Este hallazgo contextualiza y respalda parcialmente nuestros resultados, al sugerir que, en ciertos contextos, la comodidad extrema puede estar asociada con menor intensidad o duración de la actividad física cotidiana.

Por su parte, se evidenciaron relaciones negativas y significativas entre el nivel de intensidad de actividad física de acuerdo con la clasificación del IPAQ y el gasto energético determinado a partir del número de Mets respectivamente, con la dimensión de la escala de caminabilidad “acceso a servicios”; es decir que, a mayor accesibilidad a espacios del vecindario con calles mejor diseñadas, con menos obstáculos y mayor cercanía de los espacios, menos vigorosa será la intensidad de la actividad física y menos gasto energético. Esto demuestra que si las calles y avenidas del vecindario tienen una logística y diseño más adecuado y permiten que la accesibilidad a tiendas sea más próxima, las personas tenderán a generar caminatas con distancias más cortas y con menor gasto energético. Al respecto, existen estudios previos donde se evidenció que, a mayor cercanía a transporte, tiendas de servicio y facilidad para caminar, hay mayor presencia nivel de composición corporal, lo cual puede indicar actividad física de baja intensidad y por ende un menor gasto energético (Casillas-Sanchez et al., 2023; datos sin publicar).

Limitaciones del estudio

Entre las principales limitaciones del presente estudio se encuentra el tamaño reducido de la muestra y su carácter predominantemente universitario, lo cual limita la generalización de los hallazgos. Esta sectorización, al centrarse en su mayoría en estudiantes, dificultó extrapolar los resultados a otros contextos urbanos y a una población más diversa.

Asimismo, el amplio rango de edad de los participantes (18 a 44 años) podría haber influido en la variabilidad de los niveles de actividad física reportados, dado que las conductas relacionadas con la movilidad y el ejercicio pueden diferir significativamente entre grupos etarios.

El uso exclusivo de cuestionarios autoadministrados para medir tanto la caminabilidad como la actividad física, puede haber introducido sesgos de memoria, percepción o deseabilidad social. En futuras investigaciones se recomienda complementar el estudio con instrumentos objetivos como podómetros, actígrafos u otros dispositivos de monitoreo, con el fin de obtener mediciones más precisas y confiables.

La escala NEWS es un instrumento ampliamente utilizado en el mundo para medir los niveles de caminabilidad, pero se ha usado en pocos estudios en población mexicana. En el presente estudio fue de gran utilidad observar la replicabilidad de dicha escala en una población específica, ya que se determinaron los parámetros para futuras investigaciones.

A partir de la presente investigación, se propone que además de evaluar los niveles de caminabilidad y actividad física, poder realizar análisis biométricos y determinar el estado nutricional de cada individuo a partir de mediciones antropométricas, así como determinar posibles conductas alimentarias desadaptativas que influyan directamente en el estado de salud de las personas.

Conclusión

Los resultados obtenidos apoyan parcialmente la hipótesis planteada, mostrando que una mayor caminabilidad percibida, medida por la dimensión "distancia a los sitios", se asocia positivamente con el gasto energético derivado de la actividad física, lo que sugiere que una accesibilidad extrema puede estar vinculada a menor esfuerzo físico, posiblemente por la mayor comodidad y menor necesidad de desplazamientos largos. Estos hallazgos reflejan que no todas las características del entorno urbano fomentan niveles más altos de actividad física vigorosa. Por ello, es fundamental considerar otros factores contextuales y socioeconómicos que modulan esta relación.

Referencias

- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., et al. (2024). 2024 Adult Compendium of Physical Activities: A third update of the energy costs of human activities. https://www.researchgate.net/publication/377505269_2024_Adult_Compendium_of_Physical_Activities_A_third_update_of_the_energy_costs_of_human_activities
- American Psychological Association. (2017). Ethical Principles of Psychologist and Code of Conduct (APA).
- American Heart Association. (2021). ¿Qué cantidad de actividad física es necesaria? Infografía. [¿Qué cantidad de actividad física es necesaria? Infografía | American Heart Association](#)
- Arellana, J., Saltarín, M., Larrañaga, A. M., Alvarez, V., & Henao, C. A. (2020). Urban walkability considering pedestrians' perceptions of the built environment: A 10-year review and a case study in a medium-sized city in Latin America. *Transport Reviews*, 40(2), 183-203. <https://doi.org/10.1080/01441647.2019.1703842>

- Bagwell, M. T., & Fiedler, B. A. (2020). Don't sit this one out: Moderating the negative health impact of sedentary behavior at work. En Elsevier eBooks (pp. 31-60). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819008-1.00002-x>
- Barrera, R. (2017). Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). Revista Enfermería del Trabajo, 7(2), 49-54. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920688>
- Blond, K., Brinklöv, C. F., Ried-Larsen, M., Crippa, A., & Grøntved, A. (2019). Association of high amounts of physical activity with mortality risk: a systematic review and meta-analysis. British Journal Of Sports Medicine, 54(20), 1195-1201. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100393>
- Boccalandro, F. (2009). Exercise stress testing. En Elsevier eBooks (pp. 54-59). <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-04525-4.00007-1>
- BMJ Publishing Group. (2022). UK consensus statement on physical activity and exercise for osteoporosis prevention and management. British Journal of Sports Medicine. <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/early/2022/04/24/bjsports-2021-104634.full.pdf>
- British Psychological Society. (2018). Code of Ethics and Conduct (British Psychological Society).
- Casillas-Sánchez, M.L., Martínez-Soto, J., Monroy-Torres, R., Navarro-Contreras, G., & Villada- Rodriguez, C. (2023). Ambientes alimentarios próximos: Su influencia en el estrés, ansiedad y comportamiento alimentario de adicción a los alimentos ultraprocesados en infantes con sobrepeso y obesidad. (Tesis de maestría, Universidad de Guanajuato).
- Cerin, E., Saelens, BE, Sallis, JF y Frank, LD (2006). Escala de transitabilidad del entorno vecinal: Validez y desarrollo de una versión abreviada. Medicina y Ciencia del Deporte y el Ejercicio, 38, 1682-1691.
- Cerin, E., Conway, T. L., Saelens, B. E., Frank, L. D., & Sallis, J. F. (2009). Cross-validation of the factorial structure of the Neighborhood Environment Walkability
- CIOMS. (2016). Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. (OPS).
- Dhir, S., & Dhir, A. (2019). The Global Perspective of Cardiovascular Assessment for Noncardiac Surgery: Comparisons from Around the World. Journal Of Cardiothoracic And Vascular Anesthesia, 33(8), 2287-2295. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2019.03.003>
- Duncan, G. E., Hurvitz, P. M., Williams, B. D., Avery, A. R., Pilgrim, M. J. D., Tsang, S., Amram, O., Mooney, S. J., & Rundle, A. G. (2025). Association between neighborhood walkability and physical activity in a community-based twin sample. American Journal of Epidemiology, 194(2), 340–348. <https://doi.org/10.1093/aje/kwae170>
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2022). Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos. Recuperado de: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2022/doctos/analiticos/31-Obesidad.y.riesgo-ENSANUT2022-14809-72498-2-10-20230619.pdf>
- Frank, L. D., Sallis, J. F., Conway, T. L., Chapman, J. E., Saelens, B. E., & Bachman, W. (2006). Many pathways from land use to health: Associations between neighborhood walkability and active transportation, body mass index, and air quality. Journal of the American Planning Association, 72(1), 75–87.

- Frank, L. D., Sallis, J. F., Saelens, B. E., Leary, L., Cain, K., Conway, T. L., & Hess, P. M. (2010). The development of a walkability index: Application to the Neighborhood Quality of Life Study. *British Journal of Sports Medicine*, 44(13), 924-933. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.058701>
- Gebel, K., Bauman, A., & Owen, N. (2009). Correlates of Non-Concordance between Perceived and Objective Measures of Walkability. *Annals of Behavioral Medicine*, 37(2), 228-238. <https://doi.org/10.1007/s12160-009-9098-3>
- Gebel, K., Bauman, A. E., Sugiyama, T., & Owen, N. (2011). Mismatch between perceived and objectively assessed neighborhood walkability attributes: Prospective relationships with walking and weight gain. *Health & Place*, 17(2), 519-524. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.12.008>
- Gray, C. E., Baruah-Young, J., & Payne, C. J. (2015). Preoperative assessment in patients presenting for elective surgery. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 16(9), 425-430. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2015.06.014>
- Gobierno Municipal León Guanajuato (2019). Programa de Movilidad del Municipio de León, Guanajuato 2020-2024. https://leon.gob.mx/adminayuntamiento/archivos_gaceta/anexo-354-1313397251-Programa_de_Movilidad.pdf
- Heroy, S., Loaiza, I., Pentland, A., & O'Clery, N. (2022). Are neighbourhood amenities associated with more walking and less driving? Yes, but only for the wealthy. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2201.07184>
- Herrmann, S. D., Willis, E. A., Ainsworth, B. E., Barreira, T. V., Hastert, M., Kracht, C. L., Schuna, J. M., Cai, Z., Quan, M., Tudor-Locke, C., Whitt-Glover, M. C., & Jacobs, D. R. (2024). 2024 Adult Compendium of Physical Activities: A third update of the energy costs of human activities. *Journal Of Sport And Health Science/Journal Of Sport And Health Science*, 13(1), 6-12. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2023.10.010>
- Higgins, J. P., & Higgins, J. A. (2006). Electrocardiographic exercise stress testing: An update beyond the ST segment. *International Journal Of Cardiology*, 116(3), 285-299. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2006.04.047>
- King, T. L., Bentley, R. J., Thornton, L. E., & Kavanagh, A. M. (2015). Does the presence and mix of destinations influence walking and physical activity? *International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0279-0>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). MÓDULO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y EJERCICIO FÍSICO (MOPRADEF) 2023. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/MOPRADEF/MOPRADEF2023.pdf>
- IPAQ Group. (2005). Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – short and long forms. <https://sites.google.com/view/ipaq/score>
- Jetté, M., Sidney, K., & Blümchen, G. (1990). Metabolic equivalents (METs) in exercise testing, exercise prescription, and evaluation of functional capacity. *Clinical Cardiology*, 13(8), 555-565. <https://doi.org/10.1002/clc.4960130809>
- Kloss, R. F., Lorca, J. C., Rivera, A. R., Saldaña, B. F., Rossato de Victo, E., & Ferrari, G. (2025). Perceived neighborhood built environment and physical activity in urban population in Chile. *BMC Public Health*, 25, 969. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22138-z>
- Kyle, T. K., Dhurandhar, E. J., & Allison, D. B. (2021). Regarding obesity as a disease: Evolving policies and

their implications. Metabolism Open, 10, 100084. <https://doi.org/10.1016/j.metop.2021.100084>

- Linklater, S., Resnick, H. E., & Boyle, L. (2023). Device-measured vigorous intermittent lifestyle physical activity and metabolic health. *British Journal of Sports Medicine*, 59(5), 316–322. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106653>
- Martínez-Martínez, O. A., & Ramírez-López, A. (2018). Walkability and the built environment: Validation of the Neighborhood Environment Walkability Scale (NEWS) for urban areas in Mexico. *Quality & Quantity*, 52(2), 703–718. DOI 10.1007/s11135-017-0483-x
- Molaei, P., Tang, L., & Hardie, M. (2021). Measuring walkability with street connectivity and physical activity: A case study in Iran. *World*, 2(1), 49–61. <https://www.mdpi.com/2673-4060/2/1/4>
- Mu, X., Liu, S., Fu, M., Luo, M., Ding, D., Chen, L., & Yu, K. (2022). Associations of physical activity intensity with incident cardiovascular diseases and mortality among 366,566 UK adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 19, 151. <https://doi.org/10.1186/s12966-022-01393-y>
- Organización Panamericana de la Salud. (2025) Nueve países de América Latina y el Caribe intensifican sus esfuerzos para frenar la obesidad, con el apoyo de la OPS
- Piggin, J. (2020). What is physical activity? A holistic definition for policy, research and practice. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2, 72. <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.00072>
- Rocke, K. D., Howitt, C., Panter, J., Tully, M., & Hambleton, I. (2023). Neighbourhood walkability and its influence on physical activity and cardiometabolic disease: A cross-sectional study in a Caribbean small island developing state. *Cureus*, 15(8), e44060. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10517735/>
- Saelens, B. E., Sallis, J. F., Black, J. B., & Chen, D. (2003). Neighborhood-based differences in physical activity: An environment scale evaluation. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1552–1558. <https://doi.org/10.2105/AJPH.93.9.1552>
- Saelens, B. E., & Handy, S. L. (2008). Built Environment Correlates of Walking: A Review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(7), S550–S566. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31817c67a4>
- Sanghvi, S. (2013). Cardiac rehabilitation. En Elsevier eBooks (pp. 147-168). <https://doi.org/10.1016/b978-0-7020-4344-4.00008-0>
- Secretaría de Salud de Guanajuato. (2025). SSG atiende en centros de salud de León a más de 5 mil personas con obesidad. Gobierno del Estado de Guanajuato. <https://boletines.guanajuato.gob.mx/2025/03/07/ssg-atiende-en-centros-de-salud-de-leon-a-mas-de-5-mil-personas-con-obesidad/>
- Shelley, J., Boddy, L. M., Knowles, Z. R., Stewart, C. E., & Dawson, E. A. (2019). Physical activity and associations with clinical outcome measures in adults with cystic fibrosis; a systematic review. *Journal Of Cystic Fibrosis*, 18(5), 590-601. <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2019.03.003>
- Steinach, M., & Gunga, H. (2020). Exercise physiology. En Elsevier eBooks (pp. 81-122). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-815942-2.00003-1>
- Taguibao, C., Chan, A., Tully, M. A., et al. (2025). Identifying concepts of physical activity which are clinically meaningful to patients and care providers: A systematic review. *Clinical and Translational Science*, 18(4), e70191. <https://doi.org/10.1111/cts.70191>
- Tolosa, S. M., & Gómez-Conesa, A. (2007). El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 10(1), 48-52. [https://doi.org/10.1016/s1138-6045\(07\)73665-1](https://doi.org/10.1016/s1138-6045(07)73665-1)

- Wang, H., & Yang, Y. (2019). Neighbourhood walkability: A review and bibliometric analysis. *Cities*, 93, 43-61. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.015>
- Wang, M. L., Narcisse, M.-R., & McElfish, P. A. (2023). Higher walkability associated with increased physical activity and reduced obesity among United States adults. *Obesity (Silver Spring)*, 31(2), 553–564. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36504362/>
- Westenhöfer, J., Nouri, E., Reschke, M. L., Seebach, F., Buchcik, J., et al. (2023). Walkability and urban built environments—a systematic review of health impact assessments (HIA). *BMC Public Health*, 23, 518. <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-023-15394-4>
- World Health Organization. (2025). Obesity and overweight. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- World Health Organization. (2024a). Physical activity (fact sheet). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- World Health Organization. (2024b). Physical activity (topic overview). <https://www.who.int/health-topics/physical-activity>
- World Obesity Federation (2023). (2023). World Obesity Atlas 2023. Organización de las Naciones Unidas. [World_Obesity_Atlas_2023_Report.pdf](#)
- Yang, M., & Wang, T. (2025). Neighborhood walkability and cardiometabolic disease in Texas. *Scientific Reports*, 15(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-94192-x>

Agradecimientos

Agradecemos especialmente a José Manuel Rodríguez Arredondo, por su valiosa colaboración en el desarrollo de la base de datos en Excel utilizada para el procesamiento de los resultados, así como por su apoyo en la búsqueda y revisión de literatura científica, la recolección de datos campo e interpretación preliminar de los mismos, contribuyendo significativamente al desarrollo y solidez del presente trabajo.

Asimismo, expresamos nuestro agradecimiento a la escuela de Muay Thai “Leones” especialmente al profesor Adán Ramírez por facilitar generosamente sus instalaciones para la aplicación del estudio y por su activa participación en la difusión del mismo entre sus miembros, lo cuál fue fundamental para la recolección de datos.

De igual manera agradecemos a los alumnos de la licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y Salud por su interés en participar en el proyecto.